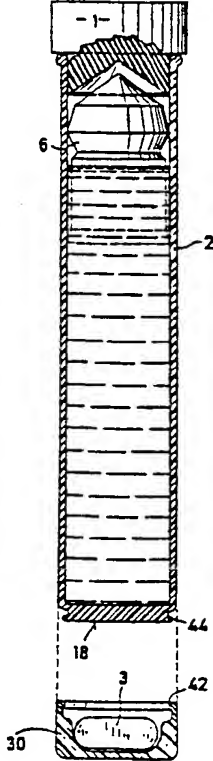


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : G01N 35/00, B01L 3/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 08264 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 1989 (08.09.89)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00213 (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Februar 1989 (28.02.89) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 38 07 079.0 (32) Prioritätsdatum: 4. März 1988 (04.03.88) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: BALLIES, Uwe, W. [DE/DE]; Jägersberg 7-9, D-2300 Kiel (DE). (74) Anwalt: UEXKÜLL & STOLBERG; Beselerstr. 4, D-2000 Hamburg 52 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p>		<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
<p>(54) Title: PROCESS FOR AUTOMATIC, FULLY SELECTIVE ANALYSIS OF BLOOD OR ITS CONSTITUENTS</p>		
<p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN VOLLSELEKTIVEN ANALYSE VON BLUT ODER BLUTBESTANDTEILEN</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>In a process for automatic, fully selective analysis of blood or its constituents, an electronic code carrier (3) without battery is attached to a primary vessel (2). Patient and sample data are stored without contact in the electronic code carrier (3) so as to be readable whenever and wherever an electronic reading head is available. Blood samples can thus be analysed automatically and fully selectively without the use of a central data processing installation.</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p>		
<p>Ein Verfahren zur automatischen vollselektiven Analyse von Blut oder Blutbestandteilen besteht darin, einen batterielosen elektronischen Codeträger (3) an einem Primärgefäß (2) zu befestigen. Patienten- und Probanden werden in dem elektronischen Codeträger (3) berührungslos gespeichert, so dass sie jederzeit und überall dort, wo ein elektronischer Lesekopf zur Verfügung steht, gelesen werden können. Dadurch ist es möglich, Blutproben ohne Einsatz einer zentralen EDV automatisch und vollselektiv zu analysieren.</p>		
		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Verfahren zur automatischen vollselektiven
Analyse von Blut oder Blutbestandteilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen vollselektiven Analyse von Blut oder Blutbestandteilen ohne Einsatz einer zentralen EDV.

Die automatische Analyse von Blut oder Blutbestandteilen erfolgte bislang unter Einsatz einer zentralen EDV, mit deren Hilfe bei der Blutabnahme erstellte Anforderungskarten ausgewertet wurden. Die Anforderungskarte wird zusammen mit einer in einem Primärgefäßsystem befindlichen Blutprobe dem Labor zugeleitet. Dort wird sie in die EDV eingelesen. Die eingelesenen Daten werden von einem Steuerprogramm verarbeitet, das in Abhängigkeit davon einen oder mehrere Analyseautomaten ansteuert, dem auf diese Weise die Anforderungen für die jeweilige Probe übertragen werden. Ein Nachteil des bekannten Verfahrens besteht darin, daß die Anforderungskarte von Hand

ausgefüllt werden muß und daß andererseits eine zentrale EDV für die Bearbeitung der einzelnen Proben erforderlich ist.

Ein anderes bekanntes Verfahren besteht darin, die Anforderungskarte bereits vor der Blutabnahme mit einer den Patienten identifizierenden Zahl zu kodieren, die außerdem im Bar-Code auf der Anforderungskarte erscheint. Die gleiche Zahl wird außerdem im Bar-Code auf einen kleinen Streifen gedruckt, der auf das Primärgefäßsystem geklebt wird. Bei der Analyse wird die kodierte Zahl in die EDV eingelesen, und zwar beispielsweise durch einen Scanner. Die zentrale EDV-Anlage teilt dann mit, was mit der betreffenden Probe geschehen soll, d.h. sie steuert den Analyseautomaten an. Schwierigkeiten ergeben sich bei diesem Verfahren durch schlecht aufgebrachte Bar-Codestreifen, die häufig nicht ohne weiteres gelesen werden können. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, daß erst alle in einen Automaten eingebrachten Proben durch das Analyseprogramm gelaufen sein müssen, ehe man eine Probe wiederfinden kann. Denn nur so kann eine EDV-Anlage derzeit die einzelne Probe identifizieren.

Ein weiteres praktiziertes Verfahren besteht darin, der jeweils zu bearbeitenden Probe eine laborinterne Bar-Code-Nummer zuzuordnen, die im Labor gedruckt und an dem die Probe enthaltenden Primärgefäßsystem angebracht wird. Dies hat den Vorteil, daß die Bar-Code-Streifen stets gut lesbar aufgebracht sind. Außerdem behält das Labor die Übersicht darüber, wo sich eine Probe jeweils befindet. Ein Nachteil dieses Verfahrens besteht jedoch darin, daß bei der Übertragung der Daten von der Anforderungskarte auf die Labor-Codierung Fehler auftreten können.

Schließlich ist es aus der DE-AS 27 33 074 bekannt, sowohl Primärgefäße als auch Sekundärgefäße mit Kennzeichen zu versehen und die Kennzeichnungen mit Hilfe einer zentralen EDV

einander zuzuordnen. Dabei wird unter "Primärgefäßsystem" ein Hauptprobenbehälter verstanden, der bei der Blutabnahme unmittelbar mit Blut gefüllt wird. Unter "Sekundärgefäßsystem" versteht man demgegenüber Teilprobenbehälter, die mit aus dem
5 Primärgefäßsystem entnommenen Teilproben befüllt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur automatischen vollselektiven Analyse von Blut oder Blutbestandteilen zu schaffen, das ohne Einsatz einer zentralen EDV die einzelnen
10 Proben automatisch verwechslungsfrei und preisgünstig identifiziert und das störungsunanfälliger als bekannte Verfahren arbeitet.

zur Lösung dieser Aufgabe dient ein Verfahren mit folgenden
15 Schritten: Einfüllen von Blut in ein Gefäßsystem; das Gefäßsystem wird vor dem Einfüllen von Blut oder unmittelbar nach der Blutentnahme oder später im Labor mit einem elektronischen Codeträger versehen; in den elektronischen Codeträger werden Patientendaten und gegebenenfalls weitere Daten einge-
20 speichert, die entweder bereits vor der Blutabnahme eingegeben wurden oder unmittelbar danach oder zu einem späteren Zeitpunkt eingegeben und gegebenenfalls in weiteren Schritten vervollständigt werden; das mit dem Codeträger versehene Gefäßsystem wird mit seinem kompletten Datensatz unabhängig
25 von einer zentralen EDV in einen Analysenapparat eingebracht; die im Codeträger elektronisch gespeicherten Daten steuern den Analysenapparat und bewirken dessen automatische, vollselektive Abarbeitung der Probe; das Analyseergebnis kann dann in Verbindung mit allen Patientendaten unmittelbar am Analysen-
30 automat ausgedruckt werden.

Dadurch ist es möglich, Blutanalysen automatisch und ohne Einsatz einer zentralen EDV vorzunehmen und einen kompletten namensbezogenen Befundausdruck zu erstellen. Voraussetzung
35 dafür ist es, daß der elektronische Codeträger einen elektro-

nischen Speicher in nicht löschbarer Ausführung oder in löschbarer Ausführung für Lese-/Schreibfunktion enthält. Ein derartiger Codeträger ist beispielsweise von der NEDAP N.V. in Groenlo, Holland, erhältlich. Ein Ausführungsbeispiel dieses
5 Codeträgers ist in der DE-PS 27 48 584 beschrieben. Der bekannte NEDAP-Codeträger ist mit einem speziell für den Anwendungszweck entwickelten IC ausgerüstet, so daß er platzsparend in einer Kunststofftablette von beispielsweise 12 mm Durchmesser und 4 mm Höhe unterbringbar ist. Die Umhüllung des
10 Codeträgers besteht aus Polycarbonat. Er ist in der Lage, derzeit beispielsweise 200 alphanumerische Positionen ohne Batterie zu speichern.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens kann der Datensatz
15 eines Primärgefäßsystems elektronisch kopiert und komplett sowie verwechslungsfrei auf Sekundärgefäßsysteme übertragen werden. Die Sekundärgefäßsysteme können dann wie Primärgefäßsysteme mit vollem Datensatz abgearbeitet werden. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß
20 die batterielosen elektronische Codeträger praktisch verschleißfrei arbeiten und unbegrenzt wieder verwendbar sind.

Vorteilhaft ist es auch, daß die Analysenergebnisse unmittelbar in den Speicher des elektronischen Codeträgers eingegeben
25 werden können, so daß sämtliche Probandaten stets unmittelbar und ohne Einsatz einer zentralen EDV zur Verfügung stehen. Man braucht lediglich den elektronischen Codeträger in die Nähe eines mit einem PC verbundenen und von diesem gesteuerten Lesekopf zu bringen, dann können die Probandaten sofort auf
30 dem Bildschirm des PC angezeigt und gegebenenfalls auch ausgedruckt werden.

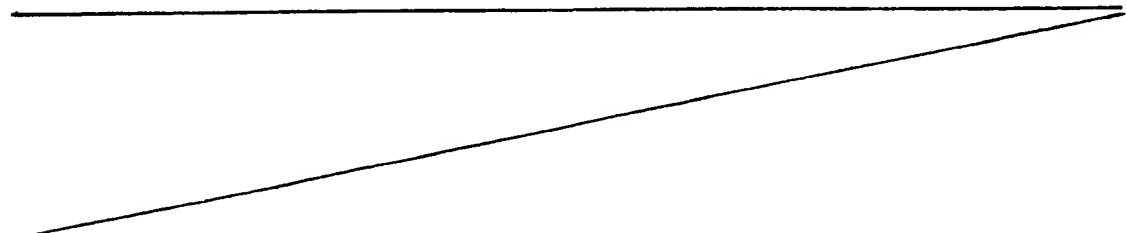
Durch die Kombination von elektronischem Datenträger und Probenverteilerautomat ist es möglich, neben der Analyse auch
35 noch weitere Arbeitsgänge vorzunehmen, also beispielsweise die

Gefäßsysteme über eine automatisch arbeitende Probenverteilerstation weiter zu verteilen, ohne daß hierfür eine zentrale EDV erforderlich wäre. Auf diese Weise wird der an sich störanfällige bidirektionale Datenverkehr mit einer zentralen
5 EDV vermieden. Außerdem können einfachere PCs anstelle eines teuren, schnellen Großrechners eingesetzt werden.

Zweckmäßigerweise wird der batterie lose elektronische Codeträger in einer Tasche eines Blutkonservenbeutels oder in
10 einer Kappe eines Primärgefäßsystems untergebracht.

Wenn ein Blutkonservenbeutel mit einem taschenartigen Fortsatz ausgerüstet ist, in den der batterie lose elektronische Codeträger eingeschweißt ist, dann läßt sich die Blutkonserve von
15 einem Schreib-/Lesekopf mit Daten versehen bzw. vermag diese zu übertragen, ohne daß das Bedienungspersonal Zugriff zu den Daten hätte. In diesem Fall stellt der elektronische Codeträger also ein diskretes Etikett für den Blutkonservenbeutel dar.

20 Wird der elektronische Codeträger in Verbindung mit einem röhrenförmigen Gefäßsystem, beispielsweise in Verbindung mit einem Primärgefäßsystem oder einem Sekundärgefäßsystem verwendet, so wird er zweckmäßigerweise in einer Kappe untergebracht, die an den Boden des Primärgefäßsystems angeklopft
25 wird. Dadurch vergrößert sich der Durchmesser des Trennröhrchens nicht, sondern lediglich dessen Länge, so daß das mit dem elektronischen Codeträger versehene Trennröhrchen ohne weiteres in den Probenhalter eines bekannten Analysen-

30 
35

gerätes eingesetzt werden kann.

Wenn das Trennröhrchen ein Röhrchen mit geschlossenem Boden ist, so braucht die Kappe für die Aufnahme des Codeträgers lediglich eine Vertiefung zum Einlegen der Codeträger-Tablette aufzuweisen. Hat das Trennröhrchen jedoch einen Kanülenkonus, so muß die Kappe einen Kanülenstopfen enthalten, mit dem der Kanülenkonus verschließbar ist. An der anderen Seite des Kanülenstopfens liegt dann die Codeträger-Tablette und wird von Kunststoffstegen gehalten. In einer Ausführung der Erfindung sind die Stege nicht untereinander verbunden, so daß die Codeträger-Tablette aus der Kappe herausgebrochen werden kann.

Der batterie lose elektronische Codeträger kann aber auch in ein Adapterröhrchen eingelegt sein, wenn das für die Untersuchung verwendete Primär- oder Sekundärgefäßsystem einen kleineren Durchmesser als übliche Trennröhrchen hat und daher ohnehin mit Hilfe eines Adapterröhrchens in den Probenteller eines Analysengerätes eingesetzt werden muß.

Im übrigen läßt sich ein batterie loser elektronischer Codeträger auch an anderen Laborgefäßen anbringen, beispielsweise an Mikrotiterplatten und ähnlichen Behältern.

25

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Figuren näher erläutert, ohne auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt zu sein.

30

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel.

35

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel.

Figur 1 zeigt ein Trennröhrchen 2 für die Blutentnahme mit einem symmetrischen Trennelement 6 gemäß DE-PS 27 11 336.

5

Das Trennröhrchen 2 ist an seinem oberen Ende durch einen Stopfen 1 verschlossen und besitzt einen ebenen Röhrchenboden 18, der außen mit einem Haltering 44 versehen ist. Das
10 Röhrchen 2 besteht aus durchsichtigem Kunststoff, der sich beim Zentrifugieren staucht und dadurch im Durchmesser etwas erweitert, so daß das Trennelement 6 unter dem Einfluß der Fliehkraft zum Röhrchenboden 18 bewegt werden kann.

15 Unter dem Röhrchenboden 18 ist eine Kappe 30 aus Kunststoff vorgesehen, deren Außendurchmesser mit dem Außendurchmesser des Trennröhrchens 2 übereinstimmt, wie dies durch die gestrichelten Linien angedeutet ist. Der Boden der Kappe 30 ist geschlossen; ihr Oberrand ist hingegen offen, so daß die
20 Kappe 30 die Form eines flachen Bechers hat, in den ein batterieloser elektronischer Codeträger 3 in Form einer Tablette von beispielsweise 12 mm Durchmesser und 4 mm Höhe mit eingegossener elektronischer Schaltung eingelegt ist.

25 Um die Kappe 30 an dem Trennröhrchen 2 zu befestigen weist sie an ihrem Oberrand einen nach innen gerichteten Ringwulst 42 auf, der mit dem an den Röhrchenboden 18 in Umfangsrichtung angeformten Haltering 44 zusammenwirkt und hinter diesen schnappen kann. Dadurch wird die Kappe 30
30 einfach an den Röhrchenboden 18 des Trennröhrchens 2 angeklippt, wodurch sich dessen Durchmesser nicht vergrößert, jedoch die Länge um die Höhe der Kappe 30 vergrößert. Bei einer Codeträgerhöhe von etwa 4 mm, dürfte die Kappenhöhe etwa 5 bis 8 mm betragen. Es ist dem Fachmann jedoch klar,
35 wie er die richtigen Abmessungen für die Kappe 30 zu wählen hat.

Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung, bei der nur der untere Teil eines Trennröhrchens 2' dargestellt ist. Das Trennröhrchen 2' weist in dieser Ausführungsform einen Kanülenkonus 19 für das Aufstecken einer Kanüle auf. 5 Die nicht dargestellte Kanüle dient in an sich bekannter Weise zur Entnahme von Blut aus der Vene eines Patienten. Nach der Blutentnahme muß das Trennröhrchen 2' verschlossen werden, um als Primärgefäßsystem unmittelbar in den Probenteller eines Analysengeräts, -- beispielsweise des Typs 10 BM/Hitachi 717 eingesetzt werden zu können. Zu diesem Zweck wird an den Röhrchenboden 18 des Trennröhrchens 2' eine Kappe 40 geklippt, die eine Zwischenwand 22 aufweist, an die ein Kanülenstopfen 48 und eine den Kanülenstopfen 48 konzentrisch umgebende Konusschürze 46 angeformt sind. Die 15 Kappe 40 besitzt bei der zweiten Ausführungsform wiederum einen oberen Rand, der mit einem Ringwulst 42 versehen ist, um hinter den Haltering 44 des Röhrchenbodens 18 zu schnappen. Der Abstand der Zwischenwand 22 zum Ringwulst 42 ist so gewählt, daß der Kanülenstopfen 48 bei an den 20 Röhrchenboden 18 angeklipster Kappe 40 dichtend in den Kanülenkonus 19 gepreßt wird, wobei die Konusschürze 46 eine Zentrier- und Haltefunktion ausübt. Es ist klar, daß zu diesem Zweck der Kanülenstopfe 48 an der Seite der Zwischenwand 22 angeformt ist, die dem Ringwulst 42 25 zugewandt ist. Es ist ferner klar, daß der Kanülenstopfen 48 zum leichteren Eintritt in die Kanülenbohrung an seiner Spitze einen etwas kleineren Durchmesser als die Kanülenbohrung hat, sich jedoch in Richtung auf die Zwischenwand 22 im Durchmesser vergrößert, so daß die Kanülenbohrung zuverlässig 30 abgedichtet wird.

Wie in Figur 2 deutlich zu erkennen ist, ist an der dem Kanülenstopfen 48 abgewandten Seite der Zwischenwand 22 eine Vertiefung gebildet, in die der elektronische Codeträger 3 35 eingelegt ist. Gehalten wird der Codeträger 3 von Stegen 23,

die sich nur so weit über die Oberseite des Codeträgers 3 erstrecken, daß dieser in die Kappe 40 hineingedrückt und durch ein geeignetes Werkzeug wieder herausgebrochen werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zu diesem 5 Zweck sechs Stege vorgesehen; es ist jedoch klar, daß auch jede andere Zahl von Stegen denkbar ist.

Es ist ferner auch denkbar, den elektronischen Codeträger 3 vollständig in der Kappe 40 einzuschließen, sofern dies die 10 Herstellungskosten erlauben. Derzeit dürfte es jedoch zweckmäßiger sein, batterie lose elektronische Codeträger der in der Einleitung beschriebenen Art selbst dann wieder zu verwenden, und damit aus der Kappe 40 herauszubrechen bzw. aus der Kappe 30 zu entnehmen, wenn die Kappen 30 oder 40 15 ausgesondert werden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur automatischen vollselektiven Analyse von Blut oder Blutbestandteilen ohne Einsatz einer zentralen EDV, mit den Schritten:
 - Einfüllen von Blut in ein Gefäßsystem;
 - das Gefäßsystem wird vor dem Einfüllen von Blut oder unmittelbar nach der Blutentnahme oder später im Labor mit einem elektronischen Codeträger versehen;
 - in den elektronischen Codeträger werden Patientendaten und gegebenenfalls weitere Daten gespeichert, die entweder bereits vor der Blutabnahme eingegeben wurden oder unmittelbar danach oder zu einem späteren Zeitpunkt eingegeben und gegebenenfalls in weiteren Schritten vervollständigt werden;
 - das mit dem Codeträger versehene Gefäßsystem wird mit seinem kompletten Datensatz unabhängig von einer zentralen EDV in einen Analysenapparat eingebracht;
 - die im Codeträger elektronisch gespeicherten Daten steuern den Analysenapparat an und bewirken dessen automatische, vollselektive Abarbeitung der Probe; und
 - das Analysenergebnis kann nunmehr in Verbindung mit allen Patientendaten unmittelbar am Analysenautomat ausgedruckt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als elektronischer Codeträger (3) ein batterieloser elektronischer Codeträger verwendet wird, der einen elektronischen Speicher in nicht löschbarer Ausführung oder in löschbarer Ausführung für Lese-/Schreibfunktionen enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle eines Blutkonservenbeutels als Primärgefäßsystem der batterieelose elektronische Codeträger in einer Tasche des Blutkonservenbeutels untergebracht wird, die an dem Blutkonservenbeutel entweder als Fortsatz angeformt oder auf diesen aufgeschweißt ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Blutentnahmeröhrchen als Primärgefäß oder Sekundärgefäß der Codeträger am Boden (18) des Röhrchens (2) angebracht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Codeträger (3) in eine an den Boden (18) des Röhrchens (2) anbringbare Kappe (30; 40) integriert, eingelegt, eingegossen oder an diese angeklipst wird.

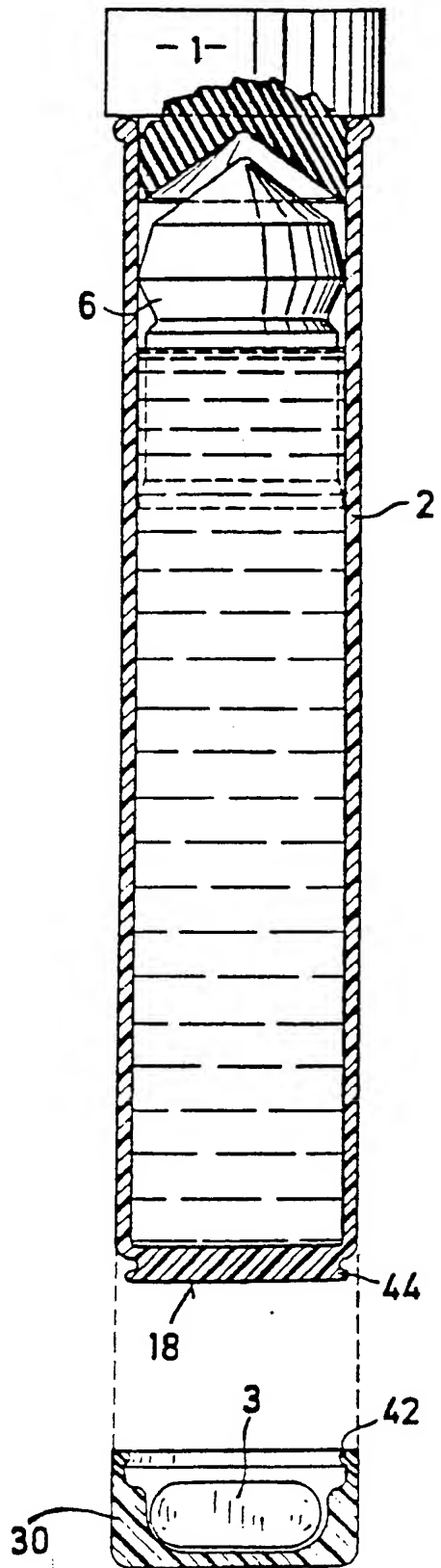
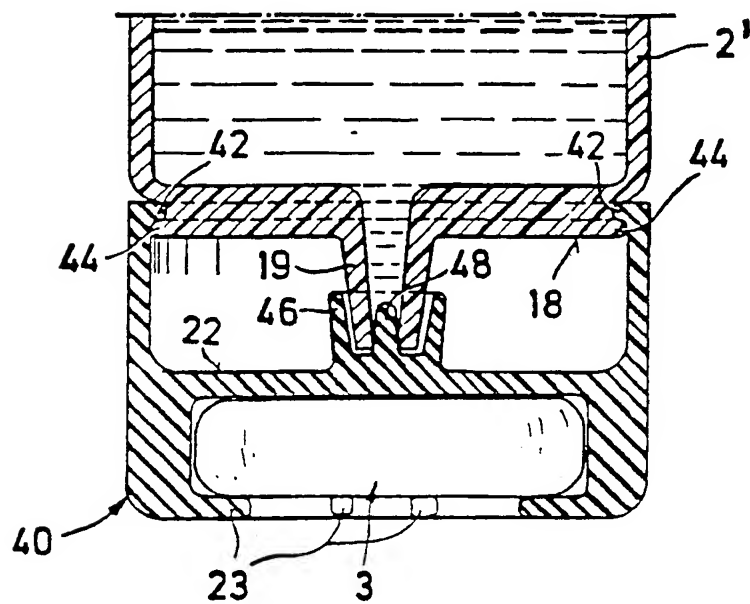


Fig. 1

Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 89/00213

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁴ : G 01 N 35/00; B 01 L 3/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System ¹	Classification Symbols	
Int. Cl ⁴	B 01 L; G 01 N	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	FR,A,2555744 (S.A.PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE) 31 May 1985, see page 1, line 35 - page 2, line 5; page 2, lines 15-23; figure 3; page 3, lines 21-28; page 5, lines 16-20	1
A	---	2, 4
Y	FR,A,2393290 (SIEMENS AG) 29 December 1978, see figures 1,2; page 1, lines 7-23; page 1, line 36- page 2, line 11	1
A	---	4
A	US,A,4196418 (H.J.KIP et al.) 01 April 1980, see column 1, lines 5-12, 54-68; column 2, lines 1-7; figures 1,2; column 2, lines 27-64 cited in the application	2
A	---	5
A	US,A,3818188 (G.HERTEL et al.) 18 June 1974, see abstract; figure 1; column 2, lines 1-17	5
A	GB,A,2154982 (CONSTAT BUSINESS FORM LTD) 18 September 1985, see page 1, lines 5-14, 89-113 figures 1-5	3
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁴ Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
19 April 1989 (19.04.89)	12 June 1989 (12.06.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 8900213

SA 27011

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 07/06/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2555744	31-05-85		
FR-A- 2393290	29-12-78	DE-A- 2724466	14-12-78
		BE-A- 867574	18-09-78
		NL-A- 7802728	04-12-78
US-A- 4196418	01-04-80	GB-A- 1577920	29-10-80
		AT-B- 362425	25-05-81
		BE-A- 860324	02-05-78
		CA-A- 1098989	07-04-81
		CH-A- 624235	15-07-81
		DE-A, C 2748584	11-05-78
		FR-A, B 2393372	29-12-78
		NL-A- 7711891	03-05-78
		SE-A- 7712204	01-05-78
US-A- 3818188	18-06-74	DE-A- 2153214	03-05-73
		FR-A- 2158917	15-06-73
		NL-A- 7214295	01-05-73
GB-A- 2154982	18-09-85		

110 FORM 10479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 89/0021.

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. ⁴ G 01 N 35/00; B 01 L 3/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. ⁴	B 01 L; G 01 N	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch ¹³
Y	FR, A, 2555744 (S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE) 31. Mai 1985, siehe Seite 1, Zeile 35 - Seite 2, Zeile 5; Seite 2, Zeilen 15-23; Figur 3; Seite 3, Zeilen 21-28; Seite 5, Zeilen 16-20	1
A	--	2, 4
Y	FR, A, 2393290 (SIEMENS AG) 29. Dezember 1978, siehe Figuren 1,2; Seite 1, Zeilen 7-23; Seite 1, Zeile 36 - Seite 2, Zeile 11	1
A	--	4
A	US, A, 4196418 (H.J. KIP et al.) 1. April 1980, siehe Spalte 1, Zeilen 5-12, 54-68; Spalte 2, Zeilen 1-7; Figuren 1,2; Spalte 2, Zeilen 27-64	2
	in der Anmeldung erwähnt	./.
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zu Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
19. April 1989	12 JUN 1989	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	P.C.G. VAN DER PUTTE	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US, A, 3818188 (G. HERTEL et al.) 18. Juni 1974, siehe Zusammenfassung; Figur 1; Spalte 2, Zeilen 1-17 --	5
A	GB, A, 2154982 (CONSTAT BUSINESS FORM LTD.) 18. September 1985, siehe Seite 1, Zeilen 5-14, 89-113; Figuren 1-5. ----	3

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8900213
SA 27011

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 07/06/89
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2555744	31-05-85	Keine	
FR-A- 2393290	29-12-78	DE-A- 2724466	14-12-78
		BE-A- 867574	18-09-78
		NL-A- 7802728	04-12-78
US-A- 4196418	01-04-80	GB-A- 1577920	29-10-80
		AT-B- 362425	25-05-81
		BE-A- 860324	02-05-78
		CA-A- 1098989	07-04-81
		CH-A- 624235	15-07-81
		DE-A, C 2748584	11-05-78
		FR-A, B 2393372	29-12-78
		NL-A- 7711891	03-05-78
		SE-A- 7712204	01-05-78
US-A- 3818188	18-06-74	DE-A- 2153214	03-05-73
		FR-A- 2158917	15-06-73
		NL-A- 7214295	01-05-73
GB-A- 2154982	18-09-85	Keine	

EPD FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

[Page 7 Line 15 – Page 9 Line 15]

Under tube bottom 18 there is a plastic cap 30, whose outside diameter coincides with the outside diameter of the separation tube 2 as indicated by the dashed lines. The bottom of cap 30 is closed. Its upper edge, however, is open to give cap 30 the form of a flat cup into which is inserted an electronic code carrier 3 without battery in the form of a tablet measuring, for example, 12 mm in diameter and 4 mm in height with potted electronic circuit.

To attach cap 30 to separation tube 2, cap 30 is provided with an inwardly pointing annular bead 42 along its upper rim, which interacts with retaining ring 44 formed onto tube bottom 18 in circumferential direction and which can snap behind this ring. Thus cap 30 is simply clipped onto tube bottom 18 of separation tube 2, which does not increase the diameter of separation tube 2 but does increase its length by the height of cap 30. For a code carrier height of approximately 4 mm, the cap height would be approximately 5 to 8 mm. It will be clear to a person skilled in the art how to select the correct dimensions for cap 30.

Figure 2 shows a second embodiment of the invention depicting only the lower part of a separation tube 2'. In this embodiment, separation tube 2' is provided with a cannula cone 19 for clipping on a cannula. The cannula (not depicted) serves to draw blood from the vein of a patient. After blood withdrawal, the separation tube 2' must be sealed so that it can be directly inserted as a primary vessel system into the specimen plate of an analysis apparatus, e.g., of the type of BM/Hitachi 717. For this purpose, a cap 40 provided with a partition 22 onto which is formed a cannula plug 48 and a conical apron 46 concentrically surrounding the cannula plug is clipped onto tube bottom 18 of separation tube 2'. In the second embodiment, cap 40 again has an upper rim that is provided with an annular bead 42 so that it can be snapped behind the retaining ring 44 of tube bottom 18. The distance between partition 22 and ring bead 42 is selected such that the cannula plug 48 is pressed into cannula cone 19 to form a seal when cap 40 is clipped onto tube bottom 18, whereby the conical apron 46 has a centering and retaining function. It is clear that for this purpose the cannula plug 48 is formed onto the side of partition 22 facing the cannula bead 42. It is furthermore clear that the cannula plug 48 has a slightly smaller diameter at its tip than the cannula hole to facilitate insertion into the cannula hole, but that its diameter increases in the direction toward partition 22 to provide a reliable seal for the cannula hole.

As may be clearly seen in Figure 2, an indentation into which the electronic code carrier 3 is inserted is formed on the side of partition 22 facing away from cannula plug 48. The code carrier 3 is held by strips 23, which extend only far enough over the upper side of code carrier 3 so that code carrier 3 can be pressed into cap 40 and removed again by a suitable tool. In the embodiment shown, six strips are provided for this purpose. It is clear, however, that any other number of strips is feasible.

It is also feasible completely to enclose electronic code carrier 3 within cap 40, provided the corresponding production costs are not prohibitive. Currently, however, it is probably more advantageous to reuse the electronic code carrier without battery of the type described in the introduction and thus to remove it from cap 40 or cap 30 when caps 30 or 40 are being discarded.